

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-146607
(P2000-146607A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

E 2 F 0 2 9

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-334930

(22) 出願日

平成10年11月10日 (1998.11.10)

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 発明者 見口 良輔

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ
オン株式会社内

F ターム (参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01

AC02 AC04 AD01

5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 EE18

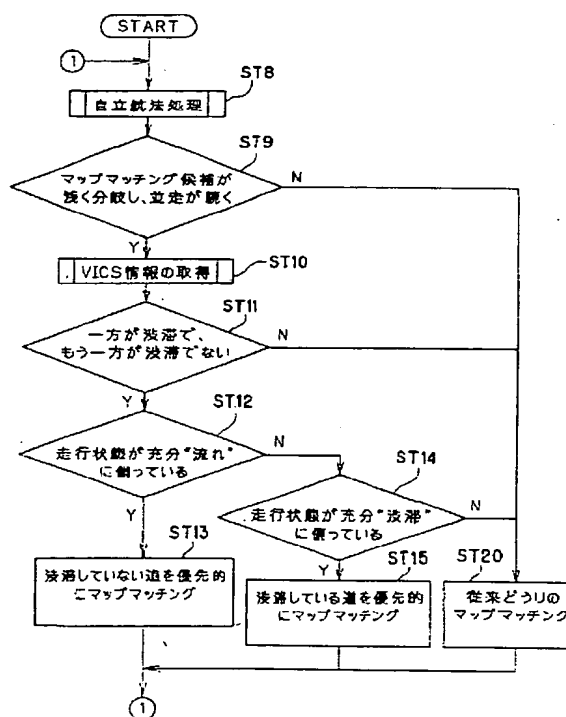
FF04 FF22 FF27 FF32

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 道路の分岐角度が浅く、更に並走する状態が続いた場合でも、より正確な自動車の走行位置を得ることが可能なナビゲーション装置を提供することにある。

【解決手段】 走行状態評価値と上記交通情報データに基づいて現在走行中の道路が何れの道路かを評価し、自車が道路の分岐角度が浅く、更に並走する道路にさしかかってもマップマッチング手段のマッチング動作を修正することにより高精度に走行位置を得ることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の位置を検出する車両位置検出部と、車両の走行速度に関する走行状態を検出する走行状態検出部と、道路データを記憶する道路データ記憶部と、各道路に関する交通情報データを受信する交通情報データ受信手段と、

上記走行状態検出部に基づいて車両の走行状態評価値を得る走行状態評価手段と、上記検出された車両位置と道路データに基づいて車両が存在する確率が高い領域を求め車両位置を道路上にマッチングするマップマッチング手段と、

上記マップマッチング手段により一つの道路上に現在位置を特定する際、上記確率が高い領域に類似度が高いマッチング候補の道路が他にも存在するかを判定する類似候補判定手段と、上記類似候補が存在する場合、上記走行状態評価値と上記交通情報データに基づいてマップマッチング手段のマッチング動作を実行するマッチング修正手段と、を含む事の特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 上記マッチング修正手段は、受信した交通情報データにより各候補道路に渋滞度合いの差が有るか否かを判定する渋滞度合い判定手段と、渋滞度合いに差が有る場合、上記評価値により一方の道路に優先的にマップマッチングさせる優先マッチング手段と、から成る事の特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はナビゲーション装置に関し、さらに簡単にいえば、車両に搭載した方位センサ、距離センサ、並びにGPS (Global Positioning System) を利用した車両の絶対位置検出センサ等を用いて車両存在確率領域(車両推定方式の精度から決まる、車両の存在確率が一定値以上である領域をいう。以下「CEP」という)を推定し、当該推定位置と、道路地図メモリから得られる道路ネットワークデータとのマッチングを行い、自己の車両位置を求めるナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、方位センサと距離センサとを用いて車両の走行軌跡を求める試みが行われている。この方式は、車両に搭載したセンサだけで自己の位置検出を行うので推測航法と呼ばれ、外部の支援設備を導入しないので、比較的簡単に採用できる。

【0003】 しかし、この推測航法によればセンサに誤差が発生するため、走行距離が増すに従って位置検出誤差が累積する。

【0004】 そこで、上記センサにより求めた走行軌跡と道路ネットワークデータとのパターンマッチングを行うことにより累積誤差をなくす道路マッチング方式が提案され、現在ではこれを利用したナビゲーション装置が

開発されている。又、上記ナビゲーション装置では、道路ネットワークデータが不正確であったり、通路網が複雑な形状または格子状であったりすると、推測航法により求めた位置誤差を地図で補うことが困難になり、車両位置を検出することが困難となる場合がある。そのため、一度車両位置を誤ると、正確な位置に回復するのが不可能になることがある。

【0005】 そこで更に、道路マッチング航法を行っている途中で、車両の各通路における類似度、CEPを評価する時に、例えばいずれの通路においても類似度が低くて道路を特定できない場合、通路は特定できるが他の道路に存在する確率も無視できない場合、かなり大きな可能性で1つの道路を確定できる場合等の各状況に応じて、例えばGPS (Global Positioning System) を利用して車両の絶対位置を知る無線航法システムから車両の推定位置を求め、この推定位置を用いて道路マッチング航法により得られる車両位置を修正することにより、より確率の高い車両位置を決定することができる技術が開発されつつある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来のナビゲーション装置においても以下のような問題があった。即ち、図5-a乃至図5-bに示されるように道路の分岐角度が浅く、車速・ジャイロ等のセンサー情報の誤差によって一旦誤った道にマップマッチングし、更に図6に示すようにCEP内において道路が並走する状態が続く場合には、誤った道路上に自車位置がマップマッチングし続けてしまうという課題があった。

【0007】 本発明の目的は、道路の分岐角度が浅く更に並走する状態が続いた場合でも、より正確な自動車の走行位置を得ることが可能なナビゲーション装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項1記載の発明は、車両の位置を検出する車両位置検出部と、車両の走行速度に関する走行状態を検出する走行状態検出部と、道路データを記憶する道路データ記憶部と、各道路に関する交通情報データを受信する交通情報データ受信手段と、上記走行状態検出部に基づいて車両の走行状態評価値を得る走行状態評価手段と、上記検出された車両位置と道路データに基づいて車両が存在する確率が高い領域を求め車両位置を道路上にマッチングするマップマッチング手段と、上記マップマッチング手段により一つの道路上に現在位置を特定する際、上記確率が高い領域に類似度が高いマッチング候補の道路が他にも存在するか、を判定する類似候補判定手段と、上記類似候補が存在する場合、上記走行状態評価値と上記交通情報データに基づいてマップマッチング手段のマッチング動作を実行するマッチング修正手段と、を備えた事の特徴としている。

【0009】以上のような構成を有する請求項1記載の発明によれば、以下のような作用が得られる。即ち、上記走行状態評価値と上記交通情報データに基づいて現在走行中の道路が何れの道路かを評価でき、自車が道路の分岐角度が浅く、更に並走する道路にさしかかってもマップマッチング手段のマッチング動作を修正することにより高精度に走行位置を得ることが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明によるナビゲーション装置の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、以下に示す実施の形態の各機能は、所定のメカニズムやソフトウェアがコンピュータ及び周辺機器を制御することで実現されるものであり、本発明明細書では、各機能や各処理に対応する「…部」等の仮想的回路ブロックを想定して、発明及び実施の形態を説明している。従って、各ブロックに対して、これを実現する各ハードウェア要素やソフトウェア要素は1対1には対応しない。

【0011】[1. 構成] 図1は、本発明の第1の実施の形態による車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。この図において、1は絶対位置、方位検出部であり、例えばGPS(Global Positioning System)受信機によって構成され、アンテナが受信した信号に基づいて自車の現在地の緯度・経度、すなわち位置データ、並びに方位を検出するようになっている。2は相対方位検出部であり、自車の走行に伴う方位の変化を検出するものであって、例えば地磁気センサもしくはジャイロ等によって構成されている。3は車速検出部であり、自車の速度を検出するものである。

【0012】また、10は表示部であり、CRTもしくは液晶ディスプレイ等からなる表示画面を有し、その表示画面上に初期設定メニュー、道路地図、自車位置を示すマーク、及び推奨経路等を表示する。11は入力部であり、キー入力ポート等からなるか、もしくは、表示部10の表示画面に設けられたタッチパネルとして構成される。この入力部11により、運転者が、初期設定時に目的地、及び経路計算に要するパラメータ(以下、経路モードと言う)を設定するようになっている。9は後述するCPU4と表示部10、並びに操作部11とを結ぶユーザインターフェース部である。

【0013】12はCD-ROMであり、交差点の位置データ等の各種の道路情報を含む地図データを記憶している。具体的には、この地図データは、日本道路地図をメッシュ状に分割し、各メッシュ単位でノードとリンクとの組合せからなる道路データ、及び建造物等の背景データからなる。ここで、ノードとは、道路を幾つにも区切った点であり、この各ノード間を結ぶ経路がリンクである。13はCD-ROM制御部であり、上記CD-ROM12から地図データの読み出しを行う。

【0014】15は起動時に後述するメインCPU20

よりアクセスされるROMであり、経路算出用のプログラム等も格納している。16はメインプログラムをロードするためのダイナミックRAM(DRAM)である。17は不揮発性メモリであり、例えば、SRAMを電池等でバックアップすることによって構成している。この不揮発性メモリ17には、電源オフ時にも電池等でバックアップされており電源オフ直前の機器設定状態などを記憶保持する。18は表示部10用に設けられたVideoRAM(VRAM)である。19は、FM放送波から所望のデータを取り出すためのFM多重放送受信及び処理部である。

【0015】20はメインCPUであり、マップマッチング処理部21、類似候補判定部22、マッチング修正部23等を備えている。

【0016】マップマッチング処理部21は、相対方位検出部2と車速検出部3とによって検出される方位データ及び速度データから推定される推定位置と、絶対位置検出部1によって検出される測位位置とを照合しつつ、表示画面に表示すべき自車の現在位置を地図上の道路上にマッチングさせる処理を行う。

【0017】類似候補判定部22は、マップマッチング処理部21によるマップマッチングにより一つの道路上に現在位置を特定する際、確率が高い領域に類似度が高いマッチング候補の道路が他にも存在するかを判定する。マッチング修正部23は、上記類似候補判定部22の判定の結果により、他に類似候補が存在する場合、車速検出部3から得られる走行状態評価値とFM多重受信部19から得られる交通情報データに基づいてマップマッチング手段のマッチング動作を修正する。

【0018】[2. 作用効果] 以上のように構成された本実施の形態における作用を、図2、及び図4に示すフローチャート、並びに図3の停車状態の遷移を示す図を参照して説明する。

【0019】(1)自動車の走行状態の評価

図2は、自動車の走行状態を評価する為のフローチャートである。また、走行状態の遷移を図3に示す。

【0020】まず、ST1で自動車が停止したかどうかを判定し、走行中の場合は、ST2で現在の自動車の走行状態を走行状態評価のために例えば、最高速度や平均速度などのパラメータとして取得する。

【0021】ST1で自動車が停車している場合は、ST3で前回の停止判定後自動車が動いたか判定し、動いていた場合はST2で走行中に取得したパラメータの評価を行う。即ち、ST2で取得したパラメータをST4で評価し、パラメータがある基準値を超えた場合、ST5で走行状態を図5の“流れ”の方向へ移す。(例えば、現在の状態がSiならSi-1へ移す)逆に超えない場合は、ST6で走行状態を図3の“渋滞”の方向へ移し(例えば、現在の状態がSiならSi+1へ移す)、その後ST7でこの走行状態評価のパラメータを初期化する。

【0022】従って、交通の流れに沿って走行し、信号待ち等での停止を繰り返すと走行状態が図3の“流れ”に偏るように評価し、渋滞等で徐行・停止を繰り返すと走行状態が図3の“渋滞”に偏るよう評価する。

【0023】(2)マップマッチングの修正

次に図4のフローチャートを用いて、上記走行状態を利用して、より確率の高い道路へマップマッチングする為の処理を説明する。

【0024】最初に、ST8で通常の自立航法処理を行う。この処理は図1の相対方位検出部2、車速検出部3から得たデータを基に方位や距離変位を積算するか、絶対位置、方位検出部1などの測位位置を比較して一旦概略位置を求め、自動車の走行している可能性の高い道路を候補としてあげる処理までを行う。

【0025】このST1による自立航法処理においてマップマッチング候補道路が浅く分岐し並走が続くかをST9で判定し、マップマッチング候補道路が浅く分岐し、並走が続くと判定した場合、ST10によりFM多重受信及び処理部19から並走する夫々の道路リンクの渋滞情報を取得する。

【0026】そして、ST10による渋滞情報取得後、ST11により一方の道路リンクが渋滞し、もう一方の道路リンクが渋滞していないかを判定し、一方のみが渋滞している場合は、更にST12で前述の図3で設定されている現在の走行状態を調べる。走行状態より充分交通の流れに沿って走行していると判断できる場合は、ST13で渋滞していない道路リンクを優先的にマップマッチングさせ、そうでなくST14により渋滞でのろのろ走行していると判断された場合はST15交通情報で渋滞している道路リンクの方を優先してマップマッチングさせる。

【0027】因みに、ST9で候補道路が浅く分岐し並走が続かない場合、ST11で一方の道路リンクが渋滞し、もう一方の道路リンクが渋滞しているとは判定できない場合、或いはST13及びST14で走行状態がどちらとも言えない中間状態の場合はST20で通常のマップマッチング処理を行う。

【0028】〔3. 他の実施の形態〕本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、以下のような他の実施の形態をも包含するものである。即ち、マップ

マッチング処理については、上述した処理に限らず、従来のGPS方式もしくは自立走行方式の何れかのみ、或いはD-GPS (Differential GPS) と呼ばれる方式でもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、道路の分岐角度が浅く、更に並走する状態が続いた場合でも、正確な自動車の走行位置をユーザーへ提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の形態によるナビゲーション装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態における走行状態を評価するフローチャート。

【図3】同実施の形態における走行状態の遷移を示す図。

【図4】同実施の形態におけるマップマッチングの修正を示すフローチャート。

【図5-a】道路の分岐角度が浅く、道路の並走により誤ったマップマッチングとなる第1の例を説明するための図。

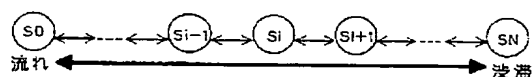
【図5-b】道路の分岐角度が浅く、道路の並走により誤ったマップマッチングとなる第2の例を説明するための図。

【図6】道路の分岐角度が浅く、道路の並走により誤ったマップマッチングとなる第3の例を説明するための図。

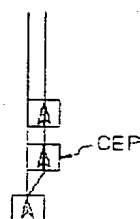
【符号の説明】

- 1…絶対位置、方位検出部
- 2…相対方位検出部
- 3…車速検出部
- 4…メインCPU
- 10…表示部
- 11…入力部
- 19…FM多重受信及び処理部
- 13…CD-ROM制御部
- 21…マップマッチング処理部
- 22…類似候補判定部
- 23…マッチング修正部

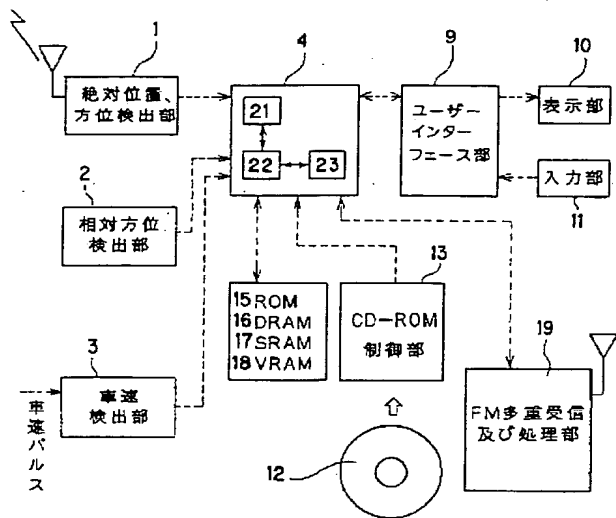
【図3】



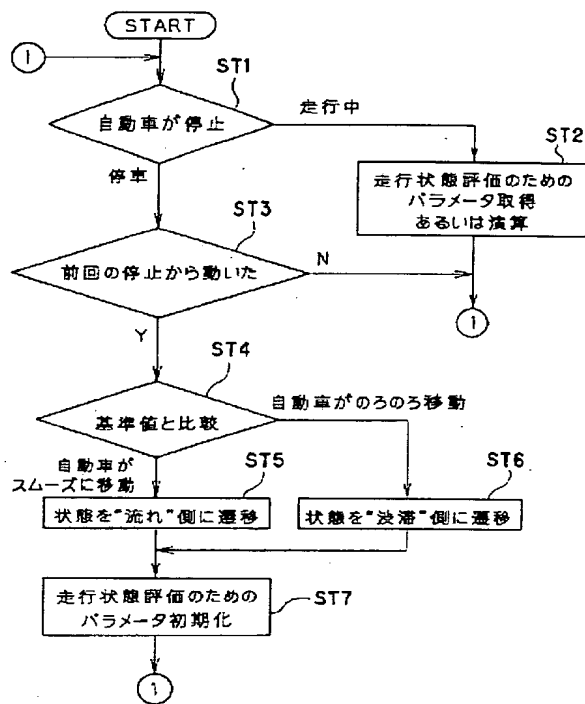
【図6】



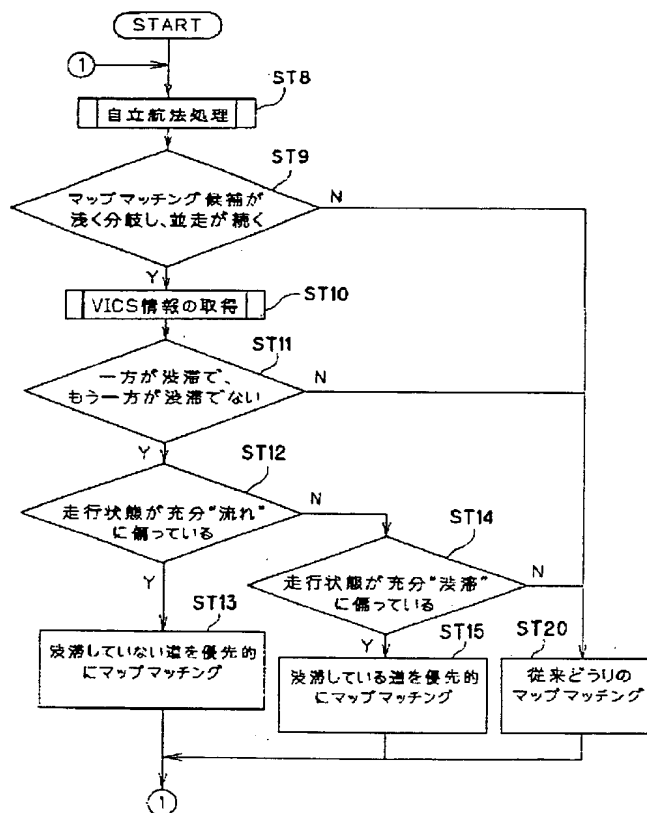
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

